

المصنوعات الزجاجية في مصر القديمة حتى نهاية العصر اليوناني الروماني

إعداد وتأليف

أمنية محمد عبد الفتاح

أ.م.د يحيي حمدي البشار

الناشر: الربيع للصحافة والإعلام

رقم الإيداع بدار الكتب والوثائق القومية: 2020/23393

ISBN:978/977-94-3934-1

المصنوعات الزجاجية في مصر القديمة

حتى نهاية العصر اليوناني الروماني

إعداد و تأليف /

أمنية محمد عبد الفتاح محمد عبد الفتاح

ا.م.د / يحيي حمدي محمد ابراهيم البشار

الفهرس

المقدمة

يتناول هذا البحث موضوع " دراسة لتطور المصنوعات الزجاجية في مصر القديمة حتى نهاية العصر اليوناني الروماني ".

تم تقسيم البحث إلى مقدمة وثلاثة فصول.

اشتملت المقدمة على أسباب اختيار الموضوع، والدراسات السابقة، و الأهداف التي رغبت في التوصل إليها.

الفصل الأول " نشأة الزجاج وظهوره في اللغة المصرية القديمة " : تناول نشأة الزجاج في مصر القديمة، وأنواع الزجاج، والزجاج في اللغة المصرية القديمة، وأهمية الزجاج والمصنوعات الزجاجية.

الفصل الثاني " صناعة الزجاج في مصر القديمة حتى نهاية العصر اليوناني الروماني" : وقد تناول هذا الفصل الطريقة التي استخدمت في صناعة الزجاج والتقنيات المختلفة التي استخدمت في صناعته وإنتاجه والأدوات التي استخدمت كما تناول المناطق التي عثر فيها على بقايا مصانع وأفران إنتاج الزجاج في مصر القديمة.

الفصل الثالث **"** نماذج للمصنوعات الزجاجية في مصر**"** : وقد تناول هذا الفصل على نماذج زجاجية مختلفة من أواني وحلي وأشكال حيوانية وخرزات زجاجية من العصور المصرية المختلفة وحتى العصر الروماني.

أسباب اختيار الموضوع

يعتبر الزجاج جزءًا كبيرًا من الحياة الحالية بحيث يصعب تصور وقت لم يكن موجودًا فيه. لقد اعتدنا عليها كثيرًا لدرجة أننا غالبًا ما نفشل في تقدير جمالها ، كما هو واضح في كثير من الأحيان حتى في أشياء نفعية مثل الأواني المقاومة للفرن والحاويات التجارية. ومع ذلك ، إذا حاولنا تخيل عالم بلا زجاج ، يجب أن نشعر أننا مدينون بالامتنان لأي شخص من الماضي البعيد ابتكر المادة الجميلة والقابلة للتكيف والتي أصبحت لا غنى عنها للوجود الحديث. ومن بين الاختراعات العديدة التي تُنسب إلى المصريين القدماء اختراع صناعة الزجاج. ومع ذلك فإننا نعلم أن المصريين في عصور ما قبل التاريخ استخدموا الزجاج على شكل طلاء رقيق مطبق على أشياء مصنوعة من مواد أخرى منذ أكثر من خمسة آلاف عام. كما قد حفلت الحضارة المصرية بالعديد من المصنوعات الزجاجية سواء كانت تلك المصنوعات حلي أو تطعيم لبعض النماذج أو تماثيل أو أواني أو تمائم. ورغم تلك النماذج الزجاجية باختلاف أنواعها وأشكالها إلا أنها لم تنل حظًا وافرًا من الدراسة، حيث لم يتطرق الباحثون لتناول موضوع الزجاج المصري القديم من جانب حضاري و دراسة تطور المصنوعات والنماذج الزجاجية ودراسة دلالتها الحضارية دراسة مفصلة ومجمعة في دراسة واحدة.

الدراسات السابقة

تناول العديد من العلماء والباحثين موضوع الآثار الزجاجية المصرية، ولكن ذكرت بعض الدراسات السابقة أن صناعة الزجاج بدأت في بلاد الرافدين، واقتصرت بعض الدراسات على إثبات أن المصريين القدماء هم أول من صنعوا الزجاج قبل بلاد الرافدين، وبعض الدراسات الأخرى ذكرت كيفية صناعة الزجاج المصري القديم واقتصرت بقية الدراسات على ذكر بعض القطع الزجاجية المصرية بصفة عامة، ومن أهم هذه الدراسات:

Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt, Science, vol. 308 (2005), pp.1750-1752

ذكرت **Jackson, C.** بأن مصر احتكرت العملية التجارية والدبلوماسية لتجارة الزجاج إلى عالم البحر الأبيض المتوسط. كما ذكرت أن المصريين القدماء كانوا أول من صنع الزجاج، وذكرت طريقة إنتاج المصريين القدماء للزجاج.[1]

Smirniou, M., Rehren, Th.: Direct Evidence of Primary Glass Production in Late Bronze Age Amarna, Egypt, Archaeometry, vol. 53, issue 1 (2011)

يشير كل من **Smirniou, M.** و **Rehren, Th.** إلى أنه تم استخدام نفس العمليات التكنولوجية لإنتاج الزجاج في كل من الموقعين بر– رعمسيس و قنتير وذلك باستخدام التحليل الكيميائي والمجهر للعينات الزجاجية من الموقعين.[2]

Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, Journal of Glass Studies , 2012, Vol. 54 (2012), pp. 11-23

ذكر **Nicholson, P.** بأن الزجاج والخزف عبارة عن أحجار صناعية تشبه الأحجار شبه الكريمة. كما رأى نيكلسون أن صناع الزجاج كانوا جزء لا يتجزأ من صناع القيشاني في المراحل الأولى من حرفة

---

[1] Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt, Science, vol. 308 (2005), pp.1750-1752

[2] Smirniou, M., Rehren, Th.: Direct Evidence of Primary Glass Production in Late Bronze Age Amarna, Egypt, Archaeometry, vol. 53, issue 1 (2011)

صناعة الزجاج وذلك استنادًا إلى إشارة Petrie إلى أن القيشاني والزجاج صنعوا على مسافة قريبة بينما كان رأي Shortland أن الزجاج والقيشاني مواد منفصلة.[1]

McCarthy, B. , Vandiver, P., Nagel, A., Dussubieux, L.: Technology of Egyptian Core Glass Vessels, MRS Proceedings volume 1656 (2014)

ذكر **McCarthy, B. وآخرون** بأن الأواني الزجاجية المصرية القديمة المكونة من لب تحتوي على طبقة من الزجاج تكونت حولها قلب طيني رملي مسامي أو متكلس بشكل خشن. واقترحوا عدة طرق لتشكيل هذه الأوعية بما في ذلك تطبيق خيوط من الزجاج على قلب ساخن دوار ثم غمس اللب في الزجاج المصهور ، ولف قلب مسخن مسبقًا في مسحوق الزجاج ثم يتبع بخطوات تقطيع وتسخين.[2]

Rehren, Th., Freestone, Ian, C.: Ancient glass: from kaleidoscope to crystal ball, Journal of Archaeological Science volume 56 (2015)

يتناول **Rehren, Th.** وآخرون في هذا البحث علاقة الصناعات الزجاجية المختلفة بالمجتمعات التي استخدمت الزجاج ، وكيف نظمت تلك المجتمعات إنتاجه وتوزيعه. كما تناول مسألة الاختراع الأولي للزجاج وكيف انتشرت الفكرة وكذلك المادة نفسها كما ذكر المواد الخام الأولية المكونة للزجاج في تلك المجتمعات المختلفة وطريقة وتقنية صناعته وكذلك التراكيب الكيميائية المستخدمة فيه. [3]

Varberg, J., et. al: Mesopotamian glass from Late Bronze Age Egypt, Romania, Germany, and Denmark, Journal of Archaeological Science (2016), 1-11

---

[1] Nicholson, P.:"Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, Journal of Glass Studies , 2012, Vol. 54 (2012), pp. 11-23

[2] McCarthy, B. , Vandiver, P., Nagel, A., Dussubieux, L.: Technology of Egyptian Core Glass Vessels, MRS Proceedings volume 1656 (2014)

[3] Rehren, Th., Freestone, Ian, C.: Ancient glass: from kaleidoscope to crystal ball, Journal of Archaeological Science volume 56 (2015)

تذكر **.Varberg, J** وآخرون التشتت الواسع لزجاج بلاد ما بين النهرين وقد ذكروا بأن الزجاج وصل إلى مصر من بلاد ما بين النهرين مستندين في ذلك على كلمات في رسائل تل العمارنة تشير إلى تجارة الزجاج بين مصر وسوريا. كما أشاروا إلى التبادل لمسافات طويلة بين ثقافات البحر الأبيض المتوسط والعصر البرونزي الشمالي . واقترحوا بناءًا على نتائج التحليل لبعض الخرزات أن التركيب الكيميائي يشير إلى مزيج من زجاج من أصل بلاد ما بين النهرين وأصل مصري.[1]

Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, MJAF, vol.4 ,Issue 17(2019), pp.12-20

تتناول **.Desoki, S** في هذا المرجع تحديد أهم خصائص الزجاج في العصور القديمة وتحديدًا في العصر المصري القديم والعصر الروماني وطرق الإنتاج وذلك من خلال دراسة بعض النماذج من متاحف عالمية مختلفة. كما ذكرت بأن صناعة الزجاج بدأت في بلاد ما بين النهرين وقدمت إلى مصر مع أسرى الحملات العسكرية السوريين في عهد تحتمس الثالث.[2]

Hodgkinson, A., Bertram, M. : Working with fire: Making glass beads at Amarna using methods from metallurgical scenes, Journal of Archaeological Science: Reports volume 33 (2020)

تذكر كل من **.Hodgkinson, A** و **.Bertram, M** أن نتائج تجاربهم تشير إلى أنه كان من الممكن إنتاج خرزات زجاجية باستخدام حفرة نار صغيرة باستخدام تقنيات مقتبسة من العمليات المعدنية. وهذا يجعل من الممكن عمل الخرز الزجاجي في جميع أنحاء مدينة العمارنة وليس فقط في مجموعة من الورش المتخصصة.[3]

---

[1]Varberg, J., et. al: Mesopotamian glass from Late Bronze Age Egypt, Romania, Germany, and Denmark, Journal of Archaeological Science (2016), 1-11

[2] Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, MJAF, vol.4 ,Issue 17(2019), pp.12-20

3 Hodgkinson, A., Bertram, M. : Working with fire: Making glass beads at Amarna using methods from metallurgical scenes, Journal of Archaeological Science: Reports volume 33 (2020)

الهدف من البحث

الهدف الأساسي من هذا البحث هو إجراء دراسة للمصنوعات الزجاجية المصرية القديمة حتى نهاية العصر اليوناني الروماني من جانب حضاري دراسة مفصلة. وسيتم دراسة بداية نشأته وظهوره في مصرفي مناطق مختلفة بطرق تصنيع مختلفة عن بعضها وألوان مختلفة تبعًا لكل موقع طبقًا للاكتشافات الحديثة. وفي مراسلات تل العمارنة كما سيتطرق البحث إلى إظهار استخدام المصريين القدماء للزجاج الطبيعي وتواجد نوع من أنواع هذا الزجاج في واحة الداخلة في محافظة الوادي الجديد . كما سيهدف البحث إلى بيان أهمية الزجاج سواء السياسية أو الاقتصادية أو الدينية أو الفنية أو الاجتماعية.

التمهيد

من بين جميع المواد المستخدمة لصنع الأشياء في مصر القديمة لفت الزجاج المصري الأنظار. حيث كان الزجاج في الأساس مادة للزخرفة ، وكان المصريون يحبون تلوينه بألوان الأحجار شبه الكريمة التي أحبها مثل اللازورد الأزرق الداكن، والعقيق الأحمر، والفلسبار الأخضر.

كان الزجاج المصري أحد الخامات التي تمت الإشارة إليها في حوليات الملك تحتمس الثالث بالكرنك، كما تم إدراجه في المراسلات الدبلوماسية في عهد إخناتون حيث ورد ذكره في رسائل العمارنة.

ولا أحد يعلم كيف اكتشف الإنسان سر صناعة الزجاج لأول مرة. يظهر الزجاج لأول مرة في مصر على شكل طلاء زجاجي لامع ملون باللون الأزرق أو الأزرق المائل للأخضر ويوضع على الخرز المصنوع من الحجر الأملس في وقت ما قبل التاريخ ، ربما كانت بداية معرفة سر صناعته أن اشتعلت حرائق في مناطق معينة وتحت ظروف معينة فخلفت تلك الحرائق تحتها بعض الأحجار ذات لون أزرق لامع (وهو لون الفيروز المرغوب) ، والتي سافروا بعيدًا للحصول عليها واعتقدوا أن لها خصائص سحرية. بعد ملاحظة هذه الظاهرة بشكل متكرر ، ربما أدركوا أنها حدثت فقط مع أنواع معينة من الأحجار وهي السيليكات.

استخدم الزجاج في صناعة زجاجات العطور ومستحضرات التجميل واستخدم أيضًا في الترصيع ، حيث تم ترتيبه جنبًا إلى جنب مع الأحجار شبه الكريمة مثل الفيروز واللازورد والمعادن الثمينة مثل الذهب. كان معظم الزجاج المبكر ملونًا بدرجة عالية ، وفضل المصريون الزجاج الأزرق الفاتح والقاتم بشكل خاص كما فضلوا الأصفر والأبيض والأحمر القاتم وكان الزجاج عديم اللون نادرًا للغاية قبل منتصف الألفية الأولى قبل الميلاد.

الفصل الأول

نشأة الزجاج في مصر وظهوره في اللغة المصرية القديمة

أولًا: نشأة الزجاج المصري القديم:

في السنوات الأخيرة ، كان هناك الكثير من الجدل حول أصول الزجاج في مصر ، سواء تم صنعه من قبل المصريين أنفسهم أو تم استيراده. ومع ذلك اتفق الجميع على أن الزجاج ظهر لأول مرة في مصر حوالي عام 1500 ق.م و أحد أقدم التسجيلات المؤيدة لهذا موجودة على جدران قاعة حوليات تحتمس الثالث في الكرنك كما في الشكلين 1، 2.[1]

وقد عثر على حطام سفينة تجارية قديمة منن العصر البرونزي في منطقة رأس جليدونيا قبالة ساحل تركيا تسمى سفينة أولوبورون. أظهر تحليل الكوبلت الموجود في السبائك الزجاجية ذات اللون الأزرق والتي عثر عليها في حطام هذه السفينة أن مصدر الكوبالت المستخدم فيها كان مصريًا، كما أن أحجامها متوافقة مع التصنيع في القوالب أو البوتقات المعروفة في مصر. وترجح هذه الأدلة أن صناعة الزجاج كانت تحت سيطرة الدولة الحاكمة. وربما اعتُبر من يقومون بصناعة الزجاج أنهم عمال حجارة ، لكنهم كانوا عمالًا في حجر من نوع معين وهو "حجر من النوع الذي يتدفق"[2] والمقصود به الزجاج.[3]

وقد كان الزجاج أول مادة صلبة من صنع الإنسان، ولا بد أن من ابتكروه لأول مرة قد تأثروا وانبهروا إلى حد كبير بالطريقة التي برد بها هذا السائل الأحمر المتوهج وبدا وكأنه "يتجمد" في الواقع ، من المحتمل أن يكون الظهور الأول للزجاج غير متوقع في بيئة شديدة الحرارة ، مما دفع العقول الفضولية إلى التساؤل عن كيفية تشكله. حتى لو تم إنتاجه بشكل عرضي ، فقد يكون ملونًا للغاية ومن المحتمل أن يُنسب إليه أهمية طقسية. كان من المؤكد أن بعض أقدم الزجاج ، المصنوع من رماد النبات والسيليكا ، كان يهدف بالتأكيد إلى تقليد الأحجار شبه الكريمة. مع زيادة حجم إنتاج الزجاج وتغير الأدوار التي لعبها الزجاج في المجتمع بمرور الوقت ، أصبحت عمليات إنتاجه أقل غموضًا وأقل تغلغلًا في الطقوس.

[1] Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, Journal of Glass Studies , Vol. 54 (2012), pp. 11-23, p. 17

[2] Nicholson, P.: "Stone…That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, (2012), p. 23

[3] Nicholson, P.: "Stone…That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, (2012), p. 19

ثانيًا: أنواع الزجاج:

أ- الزجاج الطبيعي:

وهو الزجاج الذي تشكل على سطح الأرض بدون تدخل من الإنسان وتم تشكيله من قبل المصري القديم بطريقة القطع والنحت وينقسم إلى:

1- حجر البحيرة (الزجاج البركاني):

وهو الأوبسديان (Obsidian) وهو حجر السج وهو المعروف بأنه الزجاج الأسود ، هذا الحجر هو زجاج طبيعي بركاني ولونه يكون في العادة أسود وقد يكون أسمر قاتمًا أو رماديًا قاتمًا أو أخضر داكنًا.[1] ويتشكل عندما تتدفق الحمم من فتحات البركان ثم تبرد.[2] وحينما يتكسر هذا الزجاج تكون القطع شفافة قليلًا. وقد استخدم بقلة منذ عصر ما قبل الأسرات في بعض الأسحلة مثل رءوس الحراب، وصنعت منه جعارين وأواني صغيرة وأعين للتماثيل، ومن أهم الأمثلة على استخدامه رأس أمنمحات الثالث من الأسرة الثانية عشرة.[3]

2- زجاج الكويكبات وزجاج واحة الداخلة:

هناك زجاج طبيعي آخر استخدم في صنع الزجاج القديم المنحوت الذي صنع منه الجعران المزخرف به صدرية الملك توت عنخ آمون كما في شكل 5.[4] تكوّن ذلك الزجاج في الصحراء الغربية المصرية منذ العصر الحجري الوسيط نتيجة اصطدام نيزك بالأرض ويسمى بزجاج الداخلة أو زجاج الكويكبات.[5]

ب- الزجاج المصنوع:

وهو الزجاج الذي قام الإنسان القديم بتصنيعه لاستخدامه وتشكيل العديد من المصنوعات المختلفة منه لاستخدامها في أغراض مختلفة ليكون بديلًا للأحجار شبه الكريمة.

---

[1] سليم حسن: مصر القديمة، الجزء الثاني، في مدنية مصر وثقافتها في الدولة القديمة والعهد الإهناسي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1992، ص 160

[2] Henderson, J.: Ancient Glass An Interdisciplinary Exploration, Cambridge university press, 2013, p.6

[3] سليم حسن: مصر القديمة، 1992، ص 160

[4] Henderson, J.: Ancient Glass An Interdisciplinary Exploration, 2013, p.6

[5] Gordon , R. et al.: Evidence for a ? 200–100 ka meteorite impact in the Western Desert of Egypt, Earth and Planetary Science Letters, vol. 253, issue 3-4 (2007), p. 385

ثالثًا: ظهوره في اللغة:

أطلقت بعض المصطلحات الهيروغليفية على الزجاج وهي:

1- شاع استخدام مصطلحات *jnr n wḏḥ* و *wḏḥt* و تعني " حجر من النوع الذي يتدفق". وكان ينظر للزجاج في مصر والشرق الأدنى على أنه حجر، كما أن خصائصه في العمل على الساخن تم التأكيد عليها من خلال اسمه " حجر من النوع الذي يتدفق.[1]

2- وُصف منذ العصور القديمة إلى الوقت الحاضر بأنه "سائل صلب".

3- أطلق مصطلح " حجر مذاب " على الزجاج.[2]

4- وردت مصطلحات حورية وأكدية تدل على الزجاج في رسائل تل العمارنة وهي: *"Ehlipakku"* و *"Mekku"*.[3]

رابعًا: أهمية الزجاج والمصنوعات الزجاجية في مصر القديمة:

يرجع سبب أهمية الزجاج في العالم القديم أن السمة الجوهرية للزجاج المبكر كانت لونه والذي يمكن استخدامه لتقليد الأحجار شبه الكريمة مثل اللازورد والفيروز وأنه كان هناك إمكانية لتعديله.[4]

1-الأهمية الاقتصادية:

يُظهر إنتاج السبائك الزجاجية في قنتير أنها كانت على الأرجح للتصدير والتجارة حيث إن مصر كانت تصدر الزجاج من دلتا النيل إلى أجزاء أخرى في البحر المتوسط بدلاً من استيراده. وما يؤيد وجود تلك التجارة وجود حطام سفينة أولوبورون *(Uluburun)* التي كانت تحمل الزجاج الخام في أواخر القرن الرابع عشر قبل الميلاد ، وتضمنت حمولتها 175 سبيكة زجاجية على الأقل. تم تصنيع العديد منها انطلاقا من تركيبتها الكيميائية، ولكن ليست

---

[1] Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, 2012, p. 19

[2] ARS Vitraria: Glass in The Metropolitan Museum of Art, 2002, P.4, 11

[3] Shaw, I., Nicholson, P.: The British Museum Dictionary of Ancient Egypt, 1995, p.112

[4] Henderson, J.: Ancient Glass An Interdisciplinary Exploration, 2013, p.2

كلها مصنوعة في مصر.[1] وتُظهِر هذه الخريطة قرية قنتير كما في شكل 4، حيث كان يوجد مصنع للزجاج ، وطرق التجارة التي كانت ستنقل الزجاج من دلتا النيل إلى أجزاء أخرى من البحر الأبيض المتوسط في أواخر العصر البرونزي.[2]

يقول أندرو شورتلاند ، عالم آثار في جامعة كرانفيلد في شريفنهام ، إنجلترا. في تسلسل هرمي للمواد ، كان الزجاج سيجلس قليلاً تحت الفضة والذهب وكان سيقدر بقدر ما كانت الأحجار الكريمة.[3]

2-الأهمية السياسية:

كان الزجاج يمثل سلعة نفيسة في العصر البرونزي المتأخر حيث كانت أي مجموعة تتحكم في إنتاجها أو استهلاكها ستحتل موقعًا قويًا. وكانت تلك الفترة فترة تجارة واستهلاك للزجاج في جميع أنحاء الشرق الأدنى والأوسط ومنطقة البحر الأبيض المتوسط مما أثر على الحياة السياسية حيث كان يقوم علية القوم بالتعبير عن ولائهم من خلال التنافس الشديد في تقديم الهدايا من القطع الأثرية المرموقة ومنها الهدايا المصنوعة من الزجاج.[4] كما ظهر الزجاج في المراسلات الدبلوماسية من رسائل تل العمارنة في عهد إخناتون.

---

[1] Shortland, A.: Glass Production, (2009), p. 1,2

[2] Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt, , Science, vol. 308 (2005), P. 1751

[3] https://www.smithsonianmag.com/science-nature/a-brief-scientific-history-of-glass-180979117/

[4] Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt (2005), pp.1750-1752, p. 1751

-http://www.historyofglass.com/glass-invention/egyptian-glass/

3-الأهمية الدينية:

استخدم الإنسان المصري القديم الزجاج في صناعة التمائم[1] التي ظهرت في صدريات الملوك كالجعران الذي ظهر على صدرية الملك توت عنخ آمون والموجودة حاليًا بالمتحف المصري بالتحرير.

4-الأهمية الفنية:

استُخدم الزجاج في مصر القديمة في التطعيمات للحلي والأواني والتماثيل الصغيرة كما صنع منه الكثير من الحلي والتمائم الفريدة في الشكل والتي زاد من جمالها الألوان الكثيرة للزجاج والتي ماثلت الأحجار شبه الكريمة ولذلك استخدمت المصنوعات المحتوية على الزجاج في الزينة

وفي عالم مليء بالألوان البرتقالية والبنية والرملية لمواد مفيدة من العصر البرونزي المتأخر ، كان الزجاج – المشبع باللون الأزرق والأرجواني والفيروزي والأصفر والأحمر والأبيض من شأنه أن يمنح الألوان الأكثر روعة بخلاف الأحجار الكريمة.[2]

5-الأهمية الإجتماعية:

كان الزجاج يعتبر حجر شبه كريم صناعي وكان مادة جديدة باهظة الثمن لذلك كان على الأرجح تحت سيطرة العائلة المالكة وتم تقديمها كهدية للمسؤولين المفضلين.3

---

[1] Shaw, I., Nicholson, P.: The British Museum Dictionary of Ancient Egypt, 1995, p.112

[2] https://www.smithsonianmag.com/science-nature/a-brief-scientific-history-of-glass-180979117/

[3] http://www.historyofglass.com/glass-invention/egyptian-glass/

الفصل الثاني

صناعة الزجاج في مصر القديمة حتى نهاية العصر اليوناني الروماني

أولًا: صناعة الزجاج المصري القديم:

فرق الباحثون الأثريون بين عمليتين لإنتاج الزجاج المصري القديم وهما:

– عملية تصنيع الزجاج و إنتاجه وهي تكوين مصهور الزجاج من المواد الخام الأولية المكونة له.

– عملية تشكيل الزجاج وتكون المادة الأولية لها هي سبائك أو عجائن زجاجية إما باردة أو يتم تسخينها مرة أخرى لإنتاج الشكل النهائي المرغوب تشكيله من الزجاج كالتمائم والحلي والأواني وغيرها من المصنوعات.

يقول الباحثون إن الدراسات الكيميائية للبقايا تشير إلى كيفية صنع المصريين للزجاج. حيث صنع الزجاج من مزيج من حصى الكوارتز ورماد النبات مع إضافة النحاس والكوبالت والأنتيمون وملونات المنجنيز ومواد لتعتيم اللون.

وطريقة صناعة الزجاج كانت كالتالي:

أولاً قام صانعو الزجاج القدامى بسحق حصى الكوارتز مع رماد النباتات المحترقة. بعد ذلك ، قاموا بتسخين هذا المزيج على درجات حرارة منخفضة في جرار صغيرة. ثم طحنوا المادة إلى مسحوق قبل تنظيفها واستخدام المواد الكيميائية المحتوية على معادن لتلوينها باللون الأحمر أو الأزرق. وفي الجزء الثاني من العملية ، قام عمال الزجاج بصب هذا المسحوق المكرر من خلال أقماع الطين في بواتق خزفية، وسخنوا المسحوق إلى درجات حرارة عالية ، لتحويله إلى سائل زجاجي. بعد أن يبرد المصهور يكسروا تلك البواتق ويزيلوا الأقراص الزجاجية الصلبة. وبذلك يصبح من السهل جدًا الحصول على الزجاج ، ولكن قد يكون من الصعب تخيل مدى تميزه في ذلك الوقت.

وربما قام صانعو الزجاج المصريون ببيع وشحن زجاجهم إلى ورش العمل في جميع أنحاء البحر الأبيض المتوسط،[1] حيث إنه كان يمكن للحرفيين بعد ذلك إعادة تسخين تلك السبائك الزجاجية وتشكيلها إلى أشياء فاخرة.[2]

---

[1] https://www.sciencenewsforstudents.org/article/glassworks-ancient-egypt

[2] https://www.scientificamerican.com/article/ancient-egyptian-glass-fa/

وبذلك يكون الزجاج قد صُنع من مكونين أساسيين بسيطين للغاية هما السيليكا (الرمل) والمادة القلوية (الصوديوم أو البوتاسيوم أو كليهما) ، وتم ذلك عادةً مع إضافة مادة أخرى أو أكثر مثل الجير أو الألومنيوم أو الحديد أو أكسيد الرصاص أو المغنيسيوم وتُذاب هذه المواد معًا في حالة سائلة. عندما تبرد الكتلة المنصهرة تصبح مادة صلبة ولامعة وهشة تُعرف بالزجاج. يجدر بالملاحظة أن معظم الزجاج الحديث شفاف ولكن كان الزجاج المصري القديم عادة نصف شفاف أو معتم.

على الرغم من أن المواد الأساسية هي الرمل والمادة أو المواد القلوية دائمًا ما تكون متشابهة إلا أن الاختلافات الكبيرة في الملمس واللون تنتج عن جودة تلك المواد من حيث:

- نسب المواد التي تستخدم فيها.
- استخدام مواد إضافية.
- زيادة أو خفض الحرارة أثناء الصهر .
- تسريع أو إعاقة معدل التبريد.

كان الزجاج المصري القديم يصنع مثله مثل الزجاج الحديث العادي مكون من الصودا والجير والرمل، ولكن نسبة الرمل والجير المستخدمة كانت أقل ونسبة الصودا أكثر مما توجد في الزجاج المعاصر ، وكانت هناك – على الأرجح – مواد أخرى كشوائب عرضية مثل أكسيد الحديد، كما تم إضافة مكونات أخرى (على سبيل المثال ، النحاس أو الكوبالت) من أجل اللون. نظرًا لنسب المواد الأساسية ، كان من الممكن للمصريين صهر زجاجهم في درجات حرارة أقل من تلك المستخدمة في الصناعة الحديثة للزجاج، بمعنى أن التركيب الكيميائي للزجاج جعل إنتاجه ممكنًا بسهولة في الأفران البدائية في العصور القديمة.

وتم تطبيق التزجيج على الحجر باستخدام حبات الحجر الصابوني المصقول في مصر في عصور ما قبل التاريخ البعيدة. ففي حالات نادرة تم تزجيج أحجار أخرى مثل الكوارتز والكريستال الصخري.

على مدار التاريخ المصري ، ظهرت الأحجار الصخرية الزجاجية وعادة ما تكون مزججة باللون الأخضر أو الأزرق وأكثرها شيوعًا هو الجعران ، أو الأختام على شكل خنفساء. وتتضمن مجموعات متحف بروكلين عددًا من الأشياء الإضافية من الحجر المزجج.[1]

ثانيًا: التقنيات المستخدمة في صناعة الزجاج:

1-تقنية تشكيل اللب:

هي تقنية تصنيع الأوعية أو الأشياء عن طريق سحب الزجاج المصهور حول قلب من الطين أو الرمل المشكلة بهيئة الوعاء المطلوب. عادة ما يتم سحب خيوط الزجاج الملون على السطح للزخرفة. ثم يتم تنعيم السطح الخارجي للوعاء بينما ما زال الزجاج ساخنًا ومرنًا. وأخيرًا تتم إزالة اللب بعد إعطاء الوعاء وقتًا كافيًا للتصلب.

2-تقنية الصب:

كان صب الزجاج في القوالب ذا أهمية طفيفة فقط خلال عصر الدولة الحديثة ، لكنه استمر إلى حدٍ ما على الأقل بعد التخلي عن تشكيل اللب بسبب إدخال نفخ الزجاج في عهد الرومان. الصب هو أسلوب لصب الزجاج الساخن في قالب. بعد أن يبرد الزجاج ، يستخدم صانعو الزجاج تقنيات طحن وتقطيع مختلفة لتحسين شكل الوعاء وزخرفته. أي من العديد من تقنيات صناعة الزجاج التي تتضمن استخدام قوالب مفردة (مفتوحة) أو متعددة الأجزاء (مغلقة) أو سابقة.

3- تقنية البث الزجاجي:

مثل تشكيل اللب ، كانت عملية تم تطويرها قبل العصر الروماني. تم اختراعه حوالي 1400 قبل الميلاد. في هذه العملية ، يتم وضع مسحوق الزجاج في قالب مجوف ويتم تسخينه في الفرن حتى يندمج معًا. بعد التبريد ، يتم فتح القالب ويظهر جسم على شكل القالب. استخدم الرومان هذه التقنية لصنع أوعية مضلعة.

– [1] Glass and Glazes from Ancient Egypt , Brooklyn Museum (1948), p. 3, 5

4- تقنية النفخ:

اخترع نفخ الزجاج في حوالي 40 ق.م. كان أهم ابتكار في تكنولوجيا صناعة الزجاج الرومانية باستخدام أنبوب النفخ. كانت هذه التقنية سريعة وسهلة مقارنة بالعمليات السابقة ، وأصبح الزجاج أرخص وأكثر شيوعًا .

5- تقنية الزجاج المنفوخ بالقالب:

بعد اختراع نفخ الزجاج بفترة وجيزة ، أدرك الرومان أنهم إذا نفخوا فقاعة زجاجية مباشرة في قالب خشبي أو طيني ، فيمكن تشكيل الأواني وتزيينها في خطوة واحدة.

6- تقنية القطع على البارد:

وقد استخدمت هذه التقنية مع السبائك الزجاجية أو مع الزجاج الطبيعي لتشكيل المصنوعات المختلفة.[1] حيث استمر استخدام تقنية القطع على البارد للزجاج برغم إحلال تقنيات تصنيع ساخنة إلى حد كبير محل تقنية الصب وتقنية العمل البارد. حتى في عهد توت عنخ آمون 1336- 1327 قبل الميلاد- وفي ذلك الوقت كان الزجاج مادة راسخة ومرموقة. كان الصب والقطع على البارد لا يزالان مستخدمين .وأشهر الأمثلة عليها هي مسند الرأس باللون الفيروزي مع شريط ذهبي ومسند رأس اللازورد بحافة مذهبة ، على الرغم من وجود العديد من القطع الأخرى التي تم استخدامها كتطعيمات في أثاث المقابر[2].

لقد بدأ الزجاج الحقيقي يُصنع لأول مرة على نطاق واسع في مصر في بداية المملكة الحديثة مع الأسرة الثامنة عشرة (1550 قبل الميلاد). [3]

وجدير بالذكر أن الزجاج في مصر القديمة كان غالبًا معتمًا ومشبعًا بالألوان ، وكان مصدر السيليكا عبارة عن حصى كوارتز مطحونة وليس رملًا. واكتشف المصريون القدماء كيفية

---

[1] Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, p. 14, 17

[2] Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, 2012, p. 21

[3] Riefstahl, A.: Ancient Egyptian glass and glazes in the Brooklyn Museum,Brooklyn Museum, 1968, p. 4

خفض درجة حرارة انصهار الكوارتز المسحوق إلى ما يمكن الوصول إليه في أفران العصر البرونزي، كما استخدموا رماد النباتات الصحراوية التي تحتوي على مستويات عالية من الأملاح مثل كربونات الصوديوم أو البيكربونات. تحتوي النباتات أيضًا على الجير – أكسيد الكالسيوم – الذي يجعل الزجاج أكثر استقرارًا. أضاف صانعو الزجاج القدماء أيضًا المواد التي تضفي اللون على الزجاج ، مثل الكوبالت للأزرق الداكن ، و أنتيمونيت الرصاص للأصفر.1

ثالثًا: المناطق التي عثر فيها على بقايا مصانع وأفران إنتاج الزجاج في مصر وفقًا للاكتشافات الحديثة:

أحاط فراعنة مصر القديمة أنفسهم بالأشياء منذ آلاف السنين حتى في حالة الموت تاركين عينات مذهلة لعلماء الآثار ليكشفوها. وقد أسفرت العديد من أعمال المسح الأثري التي قامت بها بعثات بمواقع مختلفة بمصر عن كشف أدلة حاسمة عن وجود مصانع لإنتاج الزجاج في مصر الفرعونية، حيث تم اكتشاف قطع من الزجاج الملون وعينات أخرى من الزجاج في طور الإنتاج والخبث الزجاجي وقطع من سبائك زجاجية وخرزات زجاجية وبقايا البواتق التي تم صهر الزجاج بها وبقايا قوالب بها بقايا زجاجية. ومن هذه المواقع:

1- ملقطة:

تم التنقيب عن موقع ملقطة على الضفة الغربية لنهر النيل في طيبة بواسطة البعثة المصرية لمتحف المتروبوليتان للفنون بين عامي 1910 و 1921. وبداخل حي العمال بمجمع قصر واسع بناه أمنحتب الثالث عُثر على أقدم دليل على موقع لصناعة أو إنتاج الزجاج في العالم. حيث سجل المنقبون العثور على بوتقة وخبث الزجاج ، لكن الأشياء نفسها لم يحتفظ بها المتحف ، وبالتالي فهي غير متاحة للدراسة الحديثة، ولكن كان حطام أعمال الزجاج مثل القضبان والقطرات والممرات موجود بوفرة.[2]

[1] https://www.smithsonianmag.com/science-nature/a-brief-scientific-history-of-glass-180979117/

[2] Shortland, A. : Glass Production, Willeke Wendrich (ed.), UCLA Encyclopedia of Egyptology, (2009), p. 2,3

2- تل العمارنة:

صرح بتري (1894: 25) أنه وجد "مواقع ثلاثة أو أربعة مصانع زجاج ، واثنين من مواقع أعمال التزجيج الكبيرة1 ، على الرغم من أن غرف العمل الفعلية قد اختفت تقريبًا في موقع العمارنة في مصر الوسطى في أواخر القرن التاسع عشر. وللأسف ، لم يذكر مكان وجود هذه الورش ، ولكن أظهر العمل في وقت لاحق أنها تقع في الطرف الجنوبي من المدينة ، بين المساكن ذات الجودة الرديئة. وحينما كانت بعثة جمعية استكشاف مصر بقيادة بول نيكلسون تعمل في أحد هذه المصانع خلال التسعينيات، تم الكشف عن فرنين بقطر 2 متر وُصفا بسماكة جدرانهما وشدة تزجيجهما، مع تبطين يتم استبداله بانتظام . وترتبط بكمية كبيرة من الخبث الأسود. وتم العثور على فرن ثالث أصغر حجمًا مرتبطًا على ما يبدو بالاثنين الآخرين ومن النوع الذي عرفه نيكلسون على أنه فرن للفخار. وقد ارتبط بالموقع مزيج الفريت والزجاج المنصهر والقضبان الزجاجية وشظايا الأواني الإسطوانية. كل هذا يشير بقوة إلى أن هذا الموقع قد تم استخدامه لتصنيع المواد الزجاجية ليس بالضرورة أن تكون صناعة الزجاج بالتحديد.[2]

وعثر بتري على "وعاء" من مادة التزجيج التي احتوت على فقاعات كبيرة حيث تسربت الغازات أثناء عملية التفاعل ، كما عثر على قطع من السيليكا غير المتفاعلة. لقد استنتج أن هذا "مزيج من الكوارتز (السيليكا) والقلويات (ربما النطرون أو رماد النباتات) والجير مع النحاس أو لون الكوبالت لإعطاء لونه الأزرق كانت المرحلة الأولى في صناعة الزجاج".[3] لذلك يحتمل أنه تم تصنيع الزجاج الأزرق في تل العمارنة بسبب استخدام الكوبالت.[4]

3- اللشت:

[1] Smirniou, M., Rehren, Th.: Direct Evidence Of Primary Glass Production in Late Bronze Age Amarna (2011), p. 61

[2] Shortland, A.: Glass Production, (2009), p.3

[3] https://www.world-archaeology.com/features/egypts-ancient-glass

[4] Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt, (2005), P. 1751

نقبت البعثة المصرية التابعة لمتحف المتروبوليتان للفنون موقع إنتاج الزجاج في اللشت. ويقع هذا الموقع في مجمع تكنولوجي يعود تاريخه إلى عام 1295 – 1070 قبل الميلاد ، على الجانبين الشمالي والشرقي لهرم الأسرة الثانية عشر الأقدم بكثير من هرم أمنمحات الأول. عملوا بين عام 1906 ومنتصف الثلاثينيات من القرن الماضي ، واكتشفوا البواتق الزجاجية والخبث ، وحطام ومخلفات الزجاج الموجود على شكل قضبان وقطرات و "سبيكة" زجاجية واحدة كبيرة. يبدو أن المصنع ينتج خرزات زجاجية وخواتم وتطعيمات. ومرة أخرى ، لم يتم الاحتفاظ بكميات كبيرة من الاكتشافات ، مما يجعل من الصعب تفسير وظيفة الموقع.[1]

4- قنتير:

تم افتراض سلسلة من ورش الزجاج في قرية قنتير في شرق دلتا النيل والتي يرجع تاريخها إلى 1250 – 1200 قبل الميلاد. يختلف هذا الموقع عن المواقع الأخرى الموضحة سابقًا من حيث إنه يحتوي على القليل نسبيًا من مخلفات تصنيع الزجاج ولكنه بدلاً من ذلك يحتوي على عدد كبير من الأوعية الاسطوانية أو بواتق تلوين الزجاج التي لا يُعرف عنها مثيل محلي. طبقًا ل *(Rehren and Pusch 2005)* تم العثور على حوالي 1100 قطعة ، تمثل ما لا يقل عن 250 إلى 300 سفينة. يبدو أن هذا الموقع تخصص في إنتاج الزجاج الأحمر ، وهو لون نادر جدًا في المواقع الزجاجية الأخرى السابقة[2] حيث إنه من الصعب نسبيًا إنتاج الزجاج الأحمر لأن إنتاجه يتطلب مستوى عالٍ من المعرفة الفنية.[3]

تم اقتراح موقعين آخرين ، المنشية طبقًا ل (كيلر 1983) وكوم مدينة غراب طبقًا ل (كوزلوف وبرايان 1992) ، كمناطق لإنتاج الزجاج. ومع ذلك ، هناك شك كبير فيما يتعلق بالتأريخ ووظيفة المواقع ، ويرى *(Nicholson 2007: 21)* أن المواقع : المنشية وكوم غراب "لا يمكن أن تظهر بشكل كبير في المناقشات حول إنتاج الزجاج في المملكة الحديثة".[4]

---

[1] Shortland, A.: Glass Production, (2009), p.3
[2] Shortland, A.: Glass Production, (2009), p.3
[3]Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt, P. 1751
[4] Shortland, A.: Glass Production, (2009), p.3

5- مدينة الإسكندرية:

وكانت مدينة الإسكندرية مصدرًا مهمًا لصناعة الزجاج منذ فتح الإسكندر الأكبر لمصر إما لاستعماله كفسيفساء زجاجية أو لاستخدامه في صناعة الأواني والقوارير.[1] ولكن من المرجح أن مدينة الإسكندرية التي تم تأسيسها حديثًا كانت في الأساس مركزًا للتوزيع بدلاً من التصنيع.[2]

[1] عز الدين نجيب: موسوعة الفنون التشكيلية في مصر(العصور اليونانية- الرومانية والقبطية والإسلامية)، دار نهضة مصر، الطبعة الأولى، 2007، ص 19

[2] Riefstahl, E., 1968, p. 4

الفصل الثالث

نماذج للمصنوعات الزجاجية في مصر

تعتبر الأدلة على إنتاج الزجاج نادرة في السجل الأثري لأي فترة ، وبشكل خاص في العصور الأولى[1]. ولكن جاء الزجاج النقي المشكل على هيئة خرز نصف شفاف كمادة خام في فترة ما قبل الأسرات[2] .

وقد بدأت صناعة الزجاج على نطاق واسع في مصر في بداية المملكة الحديثة مع الأسرة الثامنة عشرة (1550 قبل الميلاد)[3] بينما كان استخدام الزجاج فيما قبل الأسرة ال 18 يقتصر على استخدامه كطلاء[4].حيث توفرت المواد الخام اللازمة لتصنيع الزجاج[5]. وانخفض إنتاج الزجاج بعد الأسرة الحادية والعشرين (1096–945 قبل الميلاد) وتم إحيائه خلال الأسرة السادسة والعشرين (664–525 قبل الميلاد) ولكنه استمر على نطاق أقل بكثير[6].وازدهرت المصنوعات الزجاجية في العصر الروماني كما ظهرت المصنوعات الزجاجية من زجاج شفاف.

وفيما يلي نماذج للمصنوعات الزجاجية في مصر القديمة على مر العصور حتى نهاية العصر الروماني:

---

[1] Shortland, A.: Glass Production, (2009), p.3
[2] http://www.historyofglass.com/glass-invention/egyptian-glass/
[3] Desoki, S., (2019), p. 14, 17
http://www.historyofglass.com/glass-invention/egyptian-glass/
[4] http://www.historyofglass.com/glass-invention/egyptian-glass/
[5] Desoki, S., (2019), p. 14, 17

[6] http://www.historyofglass.com/glass-invention/egyptian-glass/

نماذج من الدولة القديمة:



حزام الأمير بتاح شبسس

مادة الصنع: الذهب والعقيق الأحمر والزجاج البركاني

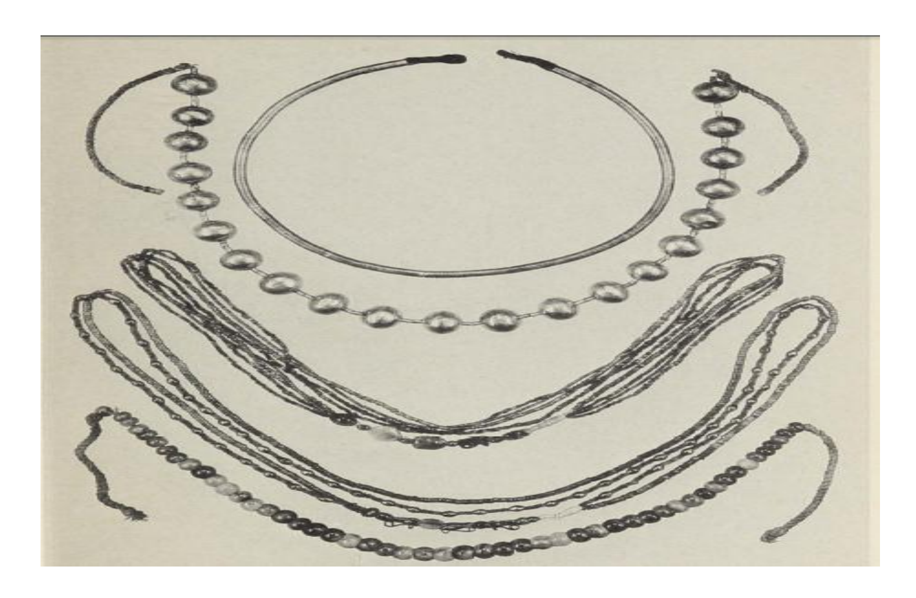
التاريخ: الدولة القديمة ، الأسرة السادسة ، 2323– 2150 ق.م

مكان العثور على القطعة: سقارة

الموقع الحالي للقطعة: المتحف القومي للحضارة المصرية [1]

[1] https://egymonuments.gov.eg/en/collections/belt-of-prince-ptah-shepses-2

نماذج من عصر الدولة الوسطى:



مجموعة مجوهرات تنتمي إلى سيدة من الأسرة الحادية عشرة (حوالي 2050 قبل الميلاد) من الذهب والفضة والأحجار نص الكريمة والزجاج.

الموقع الحالي للقطعة الأثرية: متحف المتروبوليتان[1]

[1]Ancient Egyptian Jewelry: A Picture Book , Metropolitan Museum of Art, Museum Press, 1940

نماذج من عصر الدولة الحديثة:



قلادة زجاجية على شكل قرون ملتوية 1550-1186 ق.م

تفاصيل القطعة:

العنوان: قلادة زجاجية على شكل قرون ملتوية

الفترة: الدولة الحديثة الأسرتين 18 - 19

التاريخ: 1550- 1186 قبل الميلاد

الثقافة: مصرية

مادة الصنع : الزجاج

الموقع الحالي: متحف المتروبوليتان

الأبعاد: الارتفاع: 4/3 بوصة (1.9 سم)

الوسط: زجاج مرسوم ومجهز

قلادة زجاجية مصرية على شكل قرون ملتوية معتمة تحتوي على ألوان أبيض معتم ، وأزرق متوسط ، وأزرق فاتح ، ولون غير محدد يظهر باللون الأسود . تمثل زوج من القرون أبيض اللون معتم بمقبض أزرق معتم وشريط ملتوي أسود مع حلقة تعليق مثبتة في

المنتصف في الأعلى . القرون مزينة بمسارات لولبية باللون الأزرق الفاتح على طرفي الحلقة الزرقاء المتوسطة .[1]



إناء للشرب 1479– 1425 ق.م

تفاصيل القطعة:

العنوان: كأس للشرب

العصر: الدولة الحديثة

الأسرة: 18

عهد: تحتمس الثالث

التاريخ: 1479– 1425 ق.م

الحكم: عهد تحتمس الثالث

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/249682 2021-11-14

الموقع الذي عثر عليها فيه: من مصر ، صعيد مصر ، طيبة ، وادي جبانة القرود ، وادي د ، مقبرة زوجات تحتمس الثالث الأجنبيات الثلاث.

الموقع الحالي للقطعة: متحف المتروبوليتان

مادة الصنع: خزف زجاجي ، ذهب

الأبعاد: الارتفاع 10.2 سم (4 بوصات)، القطر 7 سم (2.75 بوصة)

الوصف:

الشكل مكون من جسم من الخزف الزجاجي له قاعدة وفوهة مغلفتان بورق ذهبي فوق ترميم الجص.[1]



قلادة من الزجاج على شكل طائر 1300 – 1400 قبل الميلاد (مصرية)

تفاصيل القطعة:

العنوان: قلادة زجاجية على شكل طائر

الفترة: الدولة الحديثة

الأسرات: 18 – 19

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/544860 2021-11-15

التاريخ: 1400 – 1300 ق .م

الثقافة: مصرية

مادة الصنع: الزجاج

الأبعاد: 16/9 × 16/9 × 4/3 بوصة (1.5 × 1.5 × 1.9 سم)

الوصف:

الشكل أرجواني شبه معتم ، مع مسارات باللون الأبيض والأصفر معتمة . وهو عبارة عن خرزة بفتحة مثقوبة أفقيًا عبر الجسم من جانب إلى آخر ، على شكل طائر(ربما بطة؟) ، مع انحناء الرقبة للخلف والرأس الطويل ، وتشكيل شكل S ، وذيل صغير مستدير .درب أبيض مركزي يدور حول الخرزة من الرأس إلى الذيل ، محاطًا بمسارين لونهما أصفر متوازيين.[1]



طبق زجاجي

مادة الصنع: الزجاج

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/2496842021-11-15

مكان الصنع: مصر

التاريخ:1390-1353 قبل الميلاد

الأسرة :18 فترة الدولة الحديثة

الأبعاد 11/16 × 1 × 1/8 4بوصة (1.8 × 2.5 × 10.5 سم)

المكان الحالي: متحف بروكلين

الوصف : طبق زجاجي غير شفاف ، دائري ، ضحل بقاعدة محدبة بدون أرجل. مصنوعة من طبقتين من قطع صغيرة من الزجاج ، الأحمر الداكن ، والأزرق الفاتح ، والأبيض. تتكون الطبقة العليا من قطع كبيرة نسبيًا ؛ الطبقة السفلية مصنوعة من شظايا أصغر. الطبقتان منفصلتان. السطح غير مصقول. قد يكون الترتيب غير المنتظم للألوان تقليدًا للحجر.

حالة القطعة: مجمعة من ثلاث قطع لكنها سليمة. رقائق دقيقة مبعثرة.

من بين الأمثلة القليلة التي بقيت من العصور القديمة ويأتي معظمها من قصر أمنحتب الثالث في ملقطة ، حيث رعى الملك ورش ملكية . ولصنع زجاج الفسيفساء ، صهر الحرفيون شرائح من قضبان الزجاج الملون في قالب من جزأين ثم صقلوا السطح .من المحتمل أن يُقصد بالتلوين في هذا المثال – وهو الأكبر والأفضل حفظاً من نوعه – تقليد الجرانيت الأحمر. [1] وتم العثور على العديد من الأجزاء ذات الطراز الشبيه في متحف متروبوليتان للفنون. قطعة بروكلين هي واحدة من طبقين كاملين من النوع المعروف أنه نجا .والآخر في المتحف البريطاني .تم صنع هذه الأطباق في قوالب مفتوحة ، حيث تم ترتيب أجزاء من الزجاج الداكن والأزرق الفاتح والأحمر والأبيض ثم دمجها معًا.[2]

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/3521 2021-11-26
[2] Riefstahl, E., 1968, p. 95, 96



إناء على شكل سمكة مصنوعة بطريقة اللب ١٣٩٠-١٢٩٢ قبل الميلاد

مادة الصنع: زجاج

موقع العثور عليها: سقارة ، مصر

التاريخ: ١٣٩٠-١٢٩٢ قبل الميلاد

الأسرة: 18 فترة المملكة الحديثة

الأبعاد: الطول 16/3 4بوصة – عرض10.7 سم

مكان العرض: متحف بروكلين[1]

الوصف: هذه الزجاجة على شكل سمكة بلطي تبدو وكأنها قطعة فريدة . وهو إناء أساسي مصنوع من الزجاج الشفاف ، مشوب بشكل خافت باللون الأخضر المصفر .تبدو الزخرفة ، ذات البقع الزرقاء التي تحاكي الحراشف ، والعيون الصفراء المحاطة بخطوط زرقاء وزرقاء تدل على الخياشيم ، تحت طبقة واقية من الزجاج بالكامل باستثناء الزجاج الشفاف ، وهو نفسه غير مزخرف باستثناء المنخفضات المزودة بأدوات في الذيل وخيط زجاجي أصفر معتم يحدد الفم المفتوح.[2] وبذلك تكون القطعة مصنوعة من زجاج شفاف ، باستثناء الزجاج عديم اللون ، مع وجود بقع وخطوط زجاجية زرقاء على السطح الداخلي. العيون زرقاء وصفراء ، وشريط من الزجاج الأصفر معتم يحدد الفم.

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/40142021-11-27
[2] Riefstahl, E., 1968, p. 98, 99

الحالة: توجد طبقة مفككة من سطح أبيض و قطعة كبيرة مفقودة من جانب واحد كما يوجد ثقب صغير بالقرب من الذيل وعدة شقوق صغيرة.[1]

نماذج للمصنوعات الزجاجية في العصر المتأخر



قطعة من الزجاج على شكل أبو منجل

التاريخ: 664–332 ق.م

الفترة: العصر المتأخر

مادة الصنع: الزجاج

الموقع الحالي للقطعة: متحف بروكلين

تندرج القطعة في المتحف تحت فئة الفن المصري ، الكلاسيكي ، الشرق الأدنى القديم، والقطعة ليست في العرض حاليًا

الأبعاد 16/11 × 8/3 × 16/11 بوصة (1.7 × 1 × 1.7 سم)

التسمية التوضيحية : شخصية أبو منجل ، 664–332 قبل الميلاد زجاج ، 16/11 × 8/3 × 16/11 بوصة (1.7 × 1 × 1.7 سم).[1]

---

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/40142021-11-27

نماذج للمصنوعات الزجاجية في العصر اليوناني



قلادة زجاجية على شكل ضفدع

العنوان: قلادة من الزجاج على شكل ضفدع

الفترة: الهلنستية

التاريخ: القرن الثالث – القرن الأول قبل الميلاد

الثقافة: يونانية وربما مصرية

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/19159 2021/11/29

مادة الصنع: زجاج منحوت

الأبعاد: الارتفاع: 16/9 بوصة (1.4 سم)

التصنيف: زجاج

مكان العرض الحالي: متحف المتروبوليتان الممر الخامس في معرض رقم 171

قطعة من الزجاج شبه شفافة خضراء فيروزية عميقة. وهي كتلة صلبة بها ثقب يمتد بالطول عبر الجسم من الصدر إلى المؤخر. تشكل جسم كبير برأس مرفوع قليلًا ، وسيقان خلفيتان مثنيتان ومتباعدتان للخارج إلى جانب الجسم ، والأرجل الأمامية بارزة للأمام. سليمة باستثناء الرجل اليمنى الأمامية.[1]

نماذج للمصنوعات الزجاجية من العصر البطلمي



التطعيمات وعناصر الناووس

الثقافة: المصرية

الأسرة: 30

العصر البطلمي: 380–30 قبل الميلاد

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/249696

مادة الصنع: الزجاج.

الأبعاد: 8/1 بوصة (4.1 سم)

الموقع الحالي: متحف المتروبوليتان[1]

نماذج للمصنوعات الزجاجية في العصر الروماني



وعاء من الزجاج المصنوع بطريقة النفخ من العصر الروماني ، من القرن الأول إلى الرابع الميلادي

[1] ARS Vitraria: Glass in The Metropolitan Museum of Art, 2002, P.16

الثقافة: الرومانية

مادة الصنع: زجاج

التاريخ : من القرن الأول إلى الرابع الميلادي الفترة الرومانية

الأبعاد 16/5 2 × أكبر قطر 4 بوصة (5.9 × 10.2 سم)

القطعة تقع ضمن مجموعات فن الشرق الأدنى المصري والكلاسيكي القديم

التسمية التوضيحية: وعاء من الزجاج المنفوخ من العصر الروماني ، من القرن الأول إلى الرابع الميلادي ، زجاج ، 16/5 2× أكبر قطر 4 بوصة (5.9 × 10.2 سم).[1]



جزء من قرص الشمس المجنح ، 305 ق.م – 100 م من الزجاج

مادة الصنع: الزجاج

مكان الصنع: مصر

التاريخ: 305 ق.م – 100 م

الفترة: من العصر البطلمي إلى العصر الروماني

الأبعاد: 16/11 × 8/5 1 بوصة، وعرض 1.8 × 4.2 سم

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/137862021/11/29

مكان العرض الحالي: في متحف بروكلين معروض في الجزء الخاص بالفترة من الأسرة التاسعة عشرة إلى العصر الروماني.

الوصف: الجناح الأيسر من زجاج الفسيفساء ربما من شكل قرص الشمس المجنح بالألوان الأحمر والأزرق والأصفر. الحالة: أحد طرفي الجناح مفقود .[1]



ترصيع بالفسيفساء الزجاجي

الفترة: الهلنستية

التاريخ: القرن الأول قبل الميلاد – القرن الأول الميلادي

الثقافة: مصرية ، رومانية

مادة الصنع: الزجاج

الأبعاد: أخرى: 4/3 1بوصة (4.4 سم)

مكان العرض الحالي: متحف المتروبوليتان

[1] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/3075 2021-11-27

التصنيف: زجاج

الوصف: شريط مكون من أرضية صفراء غير شفافة الزخرفة باللون الأبيض الغامق والأحمر والأخضر والرمادي والأرجواني الداكن شبه الشفاف الذي يظهر باللون الأسود وهو مصقول من الجز العلوي والسفلي والحواف. والقطعة عبارة عن شريط أفقي ضيق ، يتناقص قليلاً باتجاه الحافة اليمنى والمستديرة اليمنى . وزخرفته تمثل شكل نباتي متكرر غير متماثل مع سعف النخيل وبراعم اللوتس والسيقان المحاطة بأربع أوراق لبلاب. الشريط مكسور ومصلح مع بعض التشققات والخسائر .هذه القطعة مقطوعة من شريط فسيفساء زجاجي.[1]



خرزة من الفسيفساء الزجاجية من القرن الأول الميلادي

العنوان: خرزة من الفسيفساء الزجاجية

الفترة: عصر الإمبراطورية المبكرة

التاريخ: القرن الأول الميلادي

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/249617

.الثقافة: رومانية ، مصرية ، إسكندرانية

مادة الصنع: زجاج

الأبعاد: 16/1 1× 16/3 1 بوصة (2.6 × 2.9 سم)

التصنيف: زجاج

مكان العرض الحالي: متحف المتروبوليتان الممر الخامس معرض 171

الوصف: خرزة ذات أرضية زرقاء عميقة شفافة ، تظهر باللون الأسود والديكور باللون الأبيض والأحمر معتم . ذات شكل كروي. بها ثقب رأسي بحافة غائرة قليلاً على جانب وحافة بارزة قليلاً من جهة أخرى .زخرفتها على هيئة نمط من النقاط يتكون كل منها من بقعة مركزية باللون الأحمر محاطة بدوائر باللونين الأبيض والأحمر، ومرتبة في صفوف أفقية غير منتظمة ، لها أرضية زرقاء مرقطة بالأبيض تظهر على شكل رذاذ . تحتوي على بعض التشويه للنقاط بالقرب من حواف الثقب ومنطقة واحدة على الجانب حيث يتداخل النمط. وهي كاملة باستثناء بعض الرقائق الصغيرة على جانب واحد .[1]

[1] https://www.metmuseum.org/art/collection/search/255762

ملحق الصور



شكل 1

نقش من قاعة حوليات تحتمس الثالث بالكرنك يمثل تحتمس الثالث يقدم بعض المنتجات لآمون بما في ذلك سبائك من الزجاج[1]



شكل 2 [1]

[1] Nicholson,P., op. cit, p. 17



شكل 3

نقش من قاعة حوليات تحتمس الثالث بالكرنك يوضح ما يمكن أن يكون سبائك من الزجاج (يمينًا) والتي ما زال لونها الأزرق موجودًا[2]



شكل 4

تُظهر هذه الخريطة مواقع إنتاج الزجاج في مصر وطرق التجارة حول البحر الأبيض المتوسط في أواخر العصر البرونزي

[1] Varberg, J., et. al: Mesopotamian glass from Late Bronze Age Egypt, Journal of Archaeological Science, Vol. 74, (2016), PP. 184-194
[2] Nicholson, P., epid, p. 17



شكل 5

صدرية توت عنخ آمون التي يزينها جعران زجاجي موجودة بالمتحف المصري بالتحرير

المراجع

المراجع العربية:

- سليم حسن: مصر القديمة، الجزء الثاني، في مدنية مصر وثقافتها في الدولة القديمة والعهد الإهناسي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1992
- عز الدين نجيب: موسوعة الفنون التشكيلية في مصر(العصور اليونانية– الرومانية والقبطية والإسلامية)، دار نهضة مصر، الطبعة الأولى، 2007

المراجع الأجنبية:

- Ancient Egyptian Jewelry: A Picture Book , Metropolitan Museum of Art, Museum Press, 1940
- ARS Vitraria: Glass in The Metropolitan Museum of Art, 2002
- Desoki, S.: The study of the historical development of glass in ancient times, MJAF, vol.4 ,Issue 17(2019), pp.12-20
- Glass and Glazes from Ancient Egypt , Brooklyn Museum (1948)
- Gordon , R. et al.: Evidence for a ? 200–100 ka meteorite impact in the Western Desert of Egypt, Earth and Planetary Science Letters, vol. 253, issue 3-4 (2007)
- Henderson, J.: Ancient Glass An Interdisciplinary Exploration, Cambridge university press, 2013
- Hodgkinson, A., Bertram, M. : Working with fire: Making glass beads at Amarna using methods from metallurgical scenes, Journal of Archaeological Science: Reports volume 33 (2020)
- Jackson, C.: Archaeology: Glassmaking in Bronze-Age Egypt, Science, vol 308 (2005), pp.1750-1752

- McCarthy, B. , Vandiver, P., Nagel, A., Dussubieux, L.: Technology of Egyptian Core Glass Vessels, MRS Proceedings volume 1656 (2014)
- Nicholson, P.: "Stone... That Flows": Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt, Journal of Glass Studies , 2012, Vol. 54 (2012), pp. 11-23
- Rehren, Th., Freestone, Ian, C.: Ancient glass: from kaleidoscope to crystal ball, Journal of Archaeological Science volume 56 (2015)
- Riefstahl, A.: Ancient Egyptian glass and glazes in the Brooklyn Museum, Brooklyn Museum, 1968
- Shaw, I., Nicholson, P.: The British Museum Dictionary of Ancient Egypt, 1995
- Shortland, A. : Glass Production, Willeke Wendrich (ed.), UCLA Encyclopedia of Egyptology, (2009)
- Smirniou, M., Rehren, Th.: Direct Evidence Of Primary Glass Production in Late Bronze Age, Amarna, Egypt, Archaeometry, vol. 53, issue 1 (2011)
- Varberg, J., Gratuze, B., Kaul, F. et. al: Mesopotamian glass from Late Bronze Age Egypt, Romania, Germany, and Denmark, Journal of Archaeological Science (2016), 1-11

المراجع الإلكترونية:

https://www.metmuseum.org/art/collection/search/255762

https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/3075

https://egymonuments.gov.eg/en/collections/belt-of-prince-ptah-shepses-

http://www.historyofglass.com/glass-invention/egyptian-glass/

https://www.world-archaeology.com/features/egypts-ancient-glass

https://www.smithsonianmag.com/science-nature/a-brief-scientific-history-of-glass-180979117

https://www.sciencenewsforstudents.org/article/glassworks-ancient-egypt

https://www.scientificamerican.com/article/ancient-egyptian-glass-fa/